



PROYECTO FIN DE MASTER

TABLETS Vs. LIBROS DE TEXTO

MASTER UNIVERSITARIO EN FORMACION DEL PROFESORADO DE EDUCACION SECUNDARIA
ALUMNO: JOSE ANTONIO FERNANDEZ AYESTARAN

INDICE

1.- INTRODUCCION	2
1.1.- Objetivos	3
1.2.- Interés	4
1.3.- Nivel actual de resolución de problemas	5
2.- METODOLOGIA	6
2.1.- Enumeración de problemas que podemos resolver o que se pueden presentar	6
2.2.- Experiencias en marcha	8
2.3.- Viabilidad de este tipo de enseñanza	10
2.4.- Explicación del método:	
2.4.1.- Tipos de tablets	12
2.4.2.- Programas (software) de aplicación	15
2.4.3.- Modo de trabajar en clase	18
2.5.- Aplicación a la asignatura de Tecnología	19
3.- CONCLUSIONES	22
4.- BIBLIOGRAFIA	23
5.- ANEXO	24

1.- INTRODUCCION

La educación tiene que estar al día con lo que está ocurriendo en la sociedad y uno de los campos donde la sociedad está cambiando y avanzando continuamente es en lo referente al uso y disfrute de las nuevas tecnologías. Por ello, me parece un gran contrasentido que, en la actualidad, se empleen los mismos métodos de enseñanza que en mis tiempos de estudiante.

Por mi experiencia impartiendo clases (estoy actualmente trabajando de profesor en el Instituto Tierra Estella), los alumnos reciben de muy mala gana las clases teóricas donde el profesor suelta el “rollo” y los alumnos escuchan y, en el mejor de los casos, algún alumno interesado toma apuntes. Es frecuente, que los alumnos no hagan caso, molesten e interrumpen y, en general, las clases se convierten en aburridas, sin interés y todo ello nos lleva a malos resultados académicos.

Sin embargo, la educación no se está manteniendo ajena a todo este cambio, aunque los avances sólo los podemos considerar como experimentos que se están llevando a cabo con cuentagotas. La tecnología existe, pero todavía nos encontramos con muchas reticencias para usarla, aparte de la preparación necesaria (de los profesores), los medios con los que cuentan los institutos (económicos y de equipamiento) y, finalmente, lo que podríamos llamar el miedo a lo desconocido.

A lo largo de la historia, la educación ha incorporado las tecnologías muy lentamente. En los años 50 nació la educación a distancia, y en los 60 le llegó el turno a la Enseñanza Asistida por Ordenador (EAO). Poco a poco se fue incorporando la multimedia educativa: el PC (años 80), la enseñanza basada en web, el aprendizaje electrónico, el aprendizaje mixto (*Blended Learning*), etc. Ahora aparecen conceptos como el **m-learning**, cuya novedad es la de usar los dispositivos móviles para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Y el siguiente paso será la bienvenida del **u-learning** (cuando el aprendizaje no tiene ubicación fija).

Por lo tanto, el proceso formativo ha tenido una repercusión fundamental en desarrollo social del hombre. La época actual podría considerarse como la era de la información y la revolución tecnológica, y ambas características no van a ser algo tangencial al aprendizaje. En concreto en los últimos años el uso de Internet y los dispositivos móviles ha crecido de forma exponencial y esa expansión supone que el usuario quiera consumir a través de esos dispositivos servicios más completos y útiles. El eLearning se podría considerar como uno de los pasos más importantes en el uso de las nuevas tecnologías de cara a la optimización del proceso educativo. En concreto ha ido sufriendo varias evoluciones con el objetivo de satisfacer las necesidades de los alumnos de una forma más óptima y eficiente. Es en el momento actual cuando los usuarios comienzan a solicitar servicios que no pueden proporcionarse con el modelo de formación *online* existente, es necesario un nuevo paso en la evolución, el **mLearning**.

De hecho si lo trasladamos al **proceso de enseñanza-aprendizaje**, estaríamos hablando de **Mobile Learning** (también llamado *m-learning*) o “aprendizaje en movilidad”. El desarrollo

de los nuevos dispositivos móviles en estos últimos años puede suponer un importante cambio en el desarrollo de las actividades en el sistema educativo y de manera natural también un impulso para el *e-learning*.

La posibilidad de acceder al conocimiento y participar de procesos de formación a través de teléfonos u otros dispositivos móviles –como tabletas electrónicas–, ofrece la libertad de capturar pensamientos e ideas de manera espontánea e inmediata, justo cuando y donde se los necesita, logrando la ampliación y profundización de los límites de la capacitación, para poder aplicarlos con mayor celeridad y efectividad a los fines de negocio de una empresa u objetivos pedagógicos de una institución académica.

Tras esta introducción en la que se observa que la educación ha cambiado y sigue cambiando con el transcurso de los años nos centraremos en la idea principal a la que queremos referirnos en este Proyecto Fin de Máster que es la sustitución de los libros de texto por *tablets* o dispositivos móviles (*m-learning*). Este cambio lo analizaremos desde los siguientes puntos de vista:

1.1.- Objetivos:

Cuando estamos pensando en sustituir los libros de texto ha de ser por algo, es decir, creemos que con ello podremos lograr los siguientes objetivos:

- **Adaptar la enseñanza al uso de las nuevas tecnologías**, con lo que conseguimos que la educación se adapte al ritmo y cambios de la sociedad. Una enseñanza en condiciones no puede vivir ajena a lo que pasa en la sociedad.
- **Eliminar las pesadas mochilas** ya que, actualmente, los alumnos de secundaria tienen unas diez asignaturas distintas por curso. Si dan al día seis horas de clases, es decir, seis asignaturas distintas, esto supone que han de acudir al instituto con los libros y cuadernos de cada asignatura, por lo que el peso de las mochilas es considerable. Este peso de las mochilas ya ha sido analizado por diversos expertos en medicina y su opinión es la de que puede acarrear problemas en la salud de los alumnos, principalmente, problemas en la columna vertebral.
- **Disminuir el gasto en material educativo**. Aunque se habla de la gratuidad de los Libros de Texto, los recortes también empiezan a aparecer en este campo y, además, a los libros hay que añadir el gasto en material complementario (cuadernos, fotocopias, etc.). Estos gastos han de realizarse año tras año, mientras que si se opta por las nuevas tecnologías con conexiones y softwares gratuitos, el gasto inicial puede ser mayor, pero amortizable en pocos años, lo que a la larga puede ser más barato.
- **Tender a una educación más sostenida y con más respeto al medio ambiente**. Actualmente, en los institutos hay un gran consumo de papel, las fotocopadoras “echan humo”, apenas se usa papel reciclable, el consumo en tinta es tremendo y,

por añadidura, esto nos trae a que los institutos estén muy sucios, llenos de papeles en el suelo, tanto en clases como en pasillos. Con el uso de *tablets* desaparecería gran parte de todo ese problema. Quizás, puede aparecer un nuevo problema como puede ser el consumo de energía para recargar las baterías de las *tablets*. El avance en este aspecto es cada día mayor y aunque todavía nos encontremos con *tablets* con poca autonomía de carga, me parece que es un tema que se va a ir resolviendo en pocos años. Algunos detractores de las nuevas tecnologías se quejan que las conexiones wi-fi pueden acarrear a la larga problemas para la salud y, aunque no soy experto en el tema, por informaciones que he podido contrastar, no existe una relación directa que nos lleve a relacionar estas nuevas enfermedades con las ondas electromagnéticas que circundan en nuestro alrededor.

- **Mejorar los resultados en la enseñanza.** No estaríamos haciendo nada si cambiamos los métodos y no logramos unos resultados mejores, es decir, unos alumnos/as mejor preparados a todos los niveles, menor abandono escolar y, también, mejorar el ambiente en los institutos, entre profesores y alumnos y de los alumnos entre sí.
- **Lograr una enseñanza más justa.** En la actualidad, debido a la diversidad se hace difícil la enseñanza personalizada y no todos pueden aprender al mismo ritmo. Los alumnos con gran capacidad y trabajo ven a menudo cortado su ritmo de aprendizaje porque el profesor debe atender a otros de menor nivel. Mediante el uso de estas nuevas tecnologías, el profesor podrá adaptar mejor la enseñanza al ritmo de cada uno sin detrimento de los demás.

1.2.- Interés:

Cuando estamos hablando de introducir cambios en los métodos de la enseñanza hay que tener en cuenta que todos estos cambios no serían útiles si el resultado final que queremos obtener no es mejor. La pregunta es ¿qué entiendo yo por una enseñanza mejor? y la respuesta iría encaminada, en primer lugar, a lograr del alumnado una implicación en lo que se le enseña, es decir, que despierte su interés por aprender, que vea que lo que aprende le sirve para algo y que lo puede aplicar y, en el mejor de los casos, mejorar.

El alumno debe participar en el proceso de aprendizaje, no ser un mero receptor de lo que el profesor expone. Las clases teóricas donde el profesor expone la teoría y el alumno se dedica a escuchar o, como mucho, a tomar apuntes, se está demostrando que cada vez son menos efectivas, primero porque dichas clases a nivel de secundaria son interrumpidas constantemente para pedir silencio al alumnado y se está viendo que este método no es el más adecuado en la actualidad.

Los adolescentes de hoy en día están más habituados a la imagen que a la palabra, se les puede aplicar el dicho de *una imagen vale más que mil palabras*. El uso de la tecnología fuera de las aulas es algo corriente y normal en sus vidas, por ello, aprovechémonos de esa capacidad que tienen para las nuevas tecnologías para enseñarles que éstas, aparte de para jugar o comunicarse, pueden servir para aprender.

Sin interés por parte del alumnado es muy difícil lograr los objetivos, cómo se le puede enseñar algo a un alumno si él no quiere formar parte de ese aprendizaje. Con la aplicación de las nuevas tecnologías la idea es la de que al alumno se le diga cuál es la meta final, se le presenten caminos y él sea el que recorra ese camino, pero haciendo que ese camino sea atractivo, que vaya descubriendo cosas a medida que avanza y él vea cómo las va superando, es decir, que no sea el recorrer la travesía de un desierto. Los alumnos de hoy en día, están acostumbrados a jugar con las *Plays* y *Nintendos* juegos donde tienen que ir sorteando dificultades hasta lograr la meta o el tesoro final, pues de modo semejante, habría que plantearles el método de aprendizaje, como un juego en el cual, aparte de pasarlo bien, aprenden.

1.3.- Nivel actual de resolución de problemas:

Este nuevo tipo de enseñanza que se plantea, aunque puede suponer un gran cambio respecto del actual, no se trata de empezar de cero ya que, en la actualidad, los alumnos, en las distintas asignaturas, visitan con frecuencia las aulas de informática y están familiarizados con Internet y con distintos softwares o programas (Word, excell, power point, ...).

En asignaturas como *Tecnología* se trabaja, en bastantes ocasiones, en dichas aulas de informática, se hacen trabajos en los ordenadores, tanto viendo videos de *You Tube*, usados para impartir la clase teórica, como realizando ejercicios que se pueden encontrar en la red. Me parece un buen comienzo para que se vaya adecuando la enseñanza a los nuevos métodos que queremos presentar en este Proyecto Fin de Máster.

A la hora de implantar este nuevo método, quizás, el mayor problema nos puede venir de la infraestructura que poseen los institutos para poder trabajar con las nuevas tecnologías. Sería recomendable o mejor dicho necesario, que en los institutos exista conexión wi-fi en todas las aulas.

Aunque lo que planteamos es trabajar con *tablets*, no podemos plantear que se trabaje exclusivamente con dichas herramientas, es importante, también, que los alumnos/as trabajen en laboratorios o en talleres, es decir, que experimenten con objetos reales, no sólo con virtuales y que, de vez en cuando, tomen apuntes o notas en cuadernos, no se les puede olvidar escribir o dibujar a mano. Debemos conservar de la actual enseñanza algunos valores que, a mi parecer, han de ser eternos.

2.- METODOLOGIA

2.1.- Enumeración de problemas que podemos resolver o que se pueden presentar:

- **La desmotivación del alumnado.** Cada día vemos en los institutos alumnos totalmente desmotivados, no ven la aplicación de lo que se les enseña y esto les lleva a no prestar atención a lo que el profesor dice, se distraen y para no aburrirse empiezan a jugar, con lo que el ritmo normal de la clase se ve interrumpido y, por consiguiente, se pierde eficiencia en la enseñanza.

- **Mejorar el tratamiento de la diversidad.** Con este método la enseñanza puede ser más personalizada y los alumnos/as pueden trabajar a los ritmos acordes con sus capacidades.

- **Se puede controlar mejor la entrega de las tareas.** Mediante la entrega de los trabajos, ejercicios o tareas en soportes electrónicos, la fecha de entrega queda registrada y el profesor/a lleva un control exacto de todo su alumnado.

- **El alumno/a no es receptor, sino creador.** Con este método el profesor/a ejerce la tarea de *tutor*, marca unas pautas y los alumnos/as, a partir de dichas pautas, buscan información en la red y aportan ideas y soluciones nuevas.

- **La información puede ser interactiva.** Mediante este método los alumnos pueden intercambiar información, complementándose unos con otros, por medio de correos electrónicos, blogs, wikis,

- **La información puede ser consultada en cualquier momento.** Al estar guardada en archivos o en la "nube", tanto los alumnos como el profesor pueden acceder a dicha información en cualquier momento, así, por ejemplo, en la 3ª evaluación se pueden consultar temas u ejercicios que se hayan tratado en anteriores evaluaciones e, incluso, en anteriores cursos.

- **El alumno/a, además de aprender, está al día de los avances tecnológicos.** La enseñanza se va renovando conforme aparecen nuevas aplicaciones informáticas, no es algo inerte sino vivo.

- **Se podrían comparar varias respuestas y corregir errores con gran inmediatez.** El profesor al recibir las respuestas de todos los alumnos al unísono, las puede comparar y corregir haciendo participar al alumnado, lo que nos llevaría a un enriquecimiento en el conocimiento.

- **Ayuda al docente a averiguar el grado de los contenidos en tiempo real.** Al ser la conexión entre el profesor y los alumnos instantánea nos va a permitir el poder avanzar en los temas con mucha más facilidad e, incluso, el profesor puede darse cuenta si los alumnos comprenden el tema y, por ello, controlará los tiempos con mucha más facilidad.

De todos modos, tras la enumeración de las ventajas que puede suponer el implantar este modelo de enseñanza (*m-learning*), hay que tener en cuenta, también, una serie de ADVERTENCIAS, como pueden ser:

- **El uso de aprendizaje móvil no debe ser visto como un cambio por el cambio mismo.** Es necesario demostrar y entender claramente cómo este enfoque aporta elementos nuevos a nuestras soluciones educativas, proporcionando una mayor eficacia en la mejora de los resultados y los costos.
- **El aprendizaje móvil no debe ser visto como una moda pasajera, sino como una tendencia.** El seguir una moda no resulta eficiente sí, en cambio, el hacerse eco de una tendencia, ya que ésta puede servir de herramienta para el progreso.
- **El público objetivo debe estar familiarizado con sus dispositivos y tener con ellos una relación integrada.** No se puede adoptar un sistema si no se tienen previos conocimientos del uso del mismo, así como de sus ventajas e inconvenientes.
- **No podemos repetir viejas fórmulas, en una nueva plataforma.** El objetivo final debe ser explorar adecuadamente sus potencialidades en relación a la solución educativa, y no encontrar aplicaciones en la solución educativa para las potencialidades del dispositivo.
- **El desarrollo de la solución siempre debe dar prioridad a las personas, sus estilos de aprendizaje y objetivos,** la gente todavía está aprendiendo lo que es relevante para ellos, independientemente que la entrega del conocimiento se produzca en el aula, en la web o en el móvil.
- **Audiencias diferentes requieren soluciones diferentes,** a causa de su generación, área de actuación, origen y modo de relacionarse con los dispositivos.
- **El aprendizaje es cada vez más social y colaborativo,** y esto se aplica incluso con más fuerza a los dispositivos móviles, teniendo en cuenta su capacidad de proporcionar soluciones de conectividad y colaboración.
- **El dispositivo móvil permite un paso más en el concepto de personalización en masa,** permitiendo a la Educación Corporativa buscar el concepto de masa crítica.

Además de estos PROBLEMAS, existen otro tipo de barreras **de tipo más tecnológico:**

- **Tamaño de la pantalla.** Hasta hace unos meses era uno de los principales problemas, sin embargo ha pasado a ser uno de sus puntos fuertes, gracias a las nuevas pantallas que traen los Smartphone y las Tablet. Aun así el problema no sería tanto el tamaño de la pantalla como la calidad y adaptación del contenido.
- **Dependencia de las infraestructuras inalámbricas de los proveedores.**
- **La batería** de determinados dispositivos, sobre todo en el caso de los Smartphone. Sin embargo, se están creando baterías cada vez más duraderas, y están surgiendo otras posibilidades para evitar el agotamiento de la batería como los “árboles enchufe” que están siendo implantados en algunos centros educativos para que los alumnos pueden cargar sus dispositivos.

- **La conectividad.** Uno de los fuertes de este método es la ubicuidad y la posibilidad de realizar el aprendizaje en cualquier lugar y en cualquier momento. Sin embargo aún existen algunas zonas rurales que cuentan con problemas de conectividad.

- **El almacenamiento.** Está siendo superado gracias al aumento de memoria en los dispositivos y al *cloud computing* (la nube) que permite almacenar contenido fuera del dispositivo.

- **Innovación tecnológica de los dispositivos.** Los dispositivos pasan a estar desfasados en un corto período de tiempo. Exigen estar en una constante renovación. En este sentido puede afectar también el llamado *efecto Gadget* (Rinaldi, 2011) y estar más pendiente de la innovación tecnológica que del aprendizaje. La tecnología es simplemente la herramienta y con el avance tecnológico actual, en unos meses pasará a estar obsoleta. Por tanto, es fundamental ir más allá de lo que ofrece la novedad tecnológica.

2.2.- Experiencias en marcha:

Durante la última década, cada vez más agentes públicos y privados, tanto en países desarrollados como en países en vías de desarrollo, han apoyado **iniciativas 1:1** en educación (*Un ordenador para cada alumno*). Estas iniciativas representan un avance cualitativo a partir de experiencias educativas previas con las TIC, ya que cada niño tiene acceso ubicuo a un dispositivo personal (normalmente portátiles, mini portátiles o dispositivos móviles).

Los dispositivos informáticos de bajo coste, que van desde dispositivos móviles a la actual reinterpretación de los portátiles o los mini portátiles, se han hecho con un importante hueco en el mercado. Algunos países están empezando a invertir más en “1:1” (es decir, cada niño recibe su propio dispositivo informático personal). Esto se basa en la creencia de que, capacitando a los alumnos para conectarse a Internet y conectarse entre sí, de cara a acceder a valiosos recursos al margen del sitio y del momento, los países pueden contribuir a salvar la brecha digital a la vez que transforman la educación para ajustarse mejor a las necesidades de las sociedades del conocimiento en red.

Uruguay, por ejemplo, donde cada alumno de educación primaria recibe ahora un portátil gratis, y Portugal, donde el gobierno también está diseñando un esquema para que cada estudiante tenga su propio portátil, han tomado llamativas decisiones a la hora de invertir en “1:1” para todos sus estudiantes, y muchos otros países están comprometidos en proyectos pilotos a menor escala.

El Estado de Maine (EEUU) fue el primero en equipar a cada estudiante del 7º y 8º grado, y a cada profesor de los grados del 7º al 12º de todo el Estado con acceso personal a la tecnología de aprendizaje. Así, la iniciativa de *Un Portátil por Niño* (OLPC) puede haber inspirado el desarrollo de una nueva categoría de dispositivos de bajo coste (mini portátiles) que, junto a los *smartphones*, parecen ser los posibilitadores tecnológicos de las iniciativas actuales. La iniciativa OLPC también ha contribuido a establecer el escenario para futuras

iniciativas políticas, cuyo objetivo es combatir la brecha digital, a saber, que niños y niñas puedan aprender por sí mismos si se les deja solos con un dispositivo.

Cyber Home Learning System (CHLS): Es una iniciativa nacional de educación online pensada por el Ministerio de Educación de Corea del Sur. El CHLS se desarrolló en 2004 con 3 objetivos fundamentales:

1. Reducir la brecha de la educación.
2. Reducir los gastos de las tutorías privadas.
3. Mejorar la calidad de la educación pública.

Y se basa en 4 servicios fundamentales:

1. Servicio de Pregunta-Respuesta a los profesores virtuales.
2. Evaluación del rendimiento escolar.
3. Carrera en el servicio de asesoramiento para las aplicaciones de la escuela.
4. Aprendizaje personalizado utilizando el contenido de estudio auto motivado.

En Gran Bretaña, hay iniciativas como The Mobile Learning Network (**MoLeNET**), que actualmente soporta 104 proyectos de aprendizaje móvil, involucrando en procesos de formación a unas 40.000 personas en los últimos tres años.

La disminución del coste de los dispositivos TIC, combinada con el peso más ligero de los portátiles y la creciente disponibilidad de conectividad inalámbrica han sido los principales motores de la rápida expansión de dichas iniciativas y su implementación a gran escala. La producción eficiente de dispositivos TIC ha abierto un nuevo mundo de oportunidades en educación, claramente visibles en países en desarrollo.

Recogemos, a continuación, algunos casos desarrollados y dirigidos a los ámbitos de infantil y primaria, secundaria y formación profesional que se dan a nivel de la introducción del *m-learning* en España. El caso de los *Colegios SEK* o el de *Telefónica Learning Services* pueden ser unos modelos a seguir.

Comenzamos con los **Colegios SEK**, que están llevando a cabo una iniciativa que consiste en el uso de Nuevas Tecnologías en la Educación Infantil, más concretamente el iPad. Trabajan con niños de entre 3 y 6 años. Utilizaron el iPad porque es sencillo de manejar, sin más periféricos; muy motivador por las capacidades multimedia; captador de atención de los niños. Y porque tiene un uso táctil muy intuitivo para los niños, para aprender a través de los sentidos: sobre todo tacto, oído y vista. Los niños están organizados por centros de interés de manera que cada aula se divide en grupos de trabajo y cada uno enfocado en una diferente área de actividad. El iPad corresponde a uno de estos centros, que es el más valorado por parte de los niños. Son actividades colaborativas. Los alumnos están organizados a partir de un diagnóstico que permite agrupar a los niños en función de sus habilidades con el iPad.

Por su parte, **Telefónica Learning Services**, es una compañía que pertenece a Telefónica SAU, y que está especializada en ofrecer soluciones integrales de formación para profesionales, empresas y administraciones públicas. *Telefónica Learning Services* proporciona acciones formativas (talleres presenciales, cursos eLearning, presencia virtual, actividades

presenciales, tutorías, herramientas de colaboración e intercambio de conocimientos y mejores prácticas, evaluación y seguimiento) a través de un entorno LMS multicanal: m-learning, tv-learning, aula virtual integrada, accesibilidad a través de consolas, etc. Un ejemplo de cómo trabaja TLS lo encontramos en Aula365 de Telefónica (<https://espana.aula365.com/index.aspx>), destinado a niños entre 6 y 16 años. Ofrece contenidos multimedia educativos adaptados al Plan de Estudio de Ministerio de Educación. Tratan de fomentar el aprendizaje rápido y divertido, ofrecen material complementario, el apoyo de un profesor virtual las 24 horas y herramientas de dinamización que invitan a la participación de padres y estudiantes. Es un entorno de refuerzo.

2.3.- Viabilidad de este tipo de enseñanza:

Bajo el término “M-Learning” podemos entender sencillamente aquella formación e-learning que utiliza dispositivos móviles como medio de aprendizaje. En la modalidad e-learning utilizamos internet, webs 2.0, aplicaciones colaborativas, etc., y las visionamos en un ordenador personal ya sea de sobremesa o portátil. **Cuando nos referimos al m-learning estamos aplicando los mismos recursos y aplicaciones pero visionando dichos contenidos en un dispositivo móvil**, como por ejemplo un teléfono móvil, una Tablet, PDA, reproductores de mp3, etc. En resumen, cualquier dispositivo de mano que tenga alguna forma de conectividad inalámbrica.

En un principio puede no verse ningún problema en utilizar una metodología u otra. Y de hecho **el problema surge cuando intentamos utilizar aplicaciones diseñadas para un ordenador en un dispositivo móvil**. Analizaremos a continuación las principales razones por las que esto no suele resultar viable:

- Resolución de pantalla reducida:

Los dispositivos móviles como los mencionados (tablets, smartphones), tienen por lo general pantallas sensiblemente más pequeñas que las de cualquier ordenador personal. Pero el tamaño de las pantallas no es el criterio de mayor importancia a la hora de mostrar contenido. El criterio de mayor importancia, que por otra parte tiene una relación directa con el tamaño de la pantalla, es la resolución. Por resolución de pantalla entendemos la cantidad de píxeles que pueden ser mostrados en dicho dispositivo. Un píxel es la menor unidad homogénea en color que forma parte de una imagen. Una imagen está formada por píxeles y estos son los que tiene que mostrar la pantalla

Un ordenador personal típico puede soportar resoluciones de pantalla no menores que 800 x 600 píxeles (horizontales x verticales) en pantallas de no menos de 15 pulgadas. En cambio un teléfono móvil de última generación (sin irnos a modelos demasiado avanzados) soporta resoluciones de 240 x 320 píxeles (o viceversa) en pantallas de unas 3 pulgadas.

Parece evidente, por tanto, que los contenidos para móviles u ordenadores personales, deberían ser diseñados y tratados de forma diferente ya que vamos a utilizar pantallas 5 veces más pequeñas mostrando mucha menor información gráfica.

- Interfaz de usuario:

Con este término nos referimos a la manera que tiene el usuario de comunicarse y de introducir datos con el terminal que esté utilizando. En un ordenador personal disponemos de teclados, normalmente de 102 teclas que podemos manejar con ambas manos, además de un ratón o touchpad que mediante el correspondiente puntero en la pantalla nos permite seleccionar las opciones que deseemos.

En cambio en un dispositivo móvil, tendremos un teclado (real o virtual) que difícilmente podremos manejar con dos manos (a veces ni siquiera con dos dedos) y no dispondremos de la precisión del ratón, teniendo que utilizar por lo general una pantalla táctil o bien movernos con el teclado entre diferentes opciones. Esto también es algo a tener en cuenta a la hora de diseñar actividades formativas orientadas a dispositivos móviles.

- Software:

Aunque este aspecto cada vez sea menos problemático debido sobre todo al avance y la demanda que están teniendo los nuevos dispositivos móviles inteligentes en el mercado, todavía se encuentran algunas incompatibilidades a nivel de programas.

Podemos poner como ejemplo el software Adobe Flash. Este programa se utiliza para generar contenido interactivo multimedia generalmente orientado a páginas web. Este software es fácilmente instalable en cualquier ordenador personal, pero algunos dispositivos móviles no tienen esa posibilidad, bien por incompatibilidad del sistema o, más concretamente, por incompatibilidades comerciales. Otros ejemplos con respecto a las incompatibilidades de software nos lo podemos encontrar en la eterna batalla de las grandes empresas desarrolladoras por ganar la batalla del formato de vídeo. Podemos encontrarnos dispositivos en los que el formato FLV (Flash Vídeo) no es aceptado, siendo beneficiados otros formatos como el MP4 o el formato QuickTime entre otros.

Con respecto al software, también encontramos otras aplicaciones que no solo son compatibles tanto para ordenadores como para móviles, sino que además conservan en ambas casi todas sus funcionalidades intactas. Tal es el caso de la mayoría de aplicaciones 2.0 más conocidas.

- Adaptación de contenidos:

Todos aquellos que llevan algunos años trabajando y construyendo materiales adaptados a la metodología e-learning, se pueden encontrar en la disyuntiva de preguntarse ¿puedo utilizar mis materiales en dispositivos móviles?

La respuesta es claramente positiva. Los materiales adaptados a web o a ordenadores personales como ya hemos dicho se pueden visualizar en dispositivos móviles. El problema es que los materiales así diseñados no son cómodos de visualizar en estos dispositivos y la no

optimización de estos contenidos puede llevar al cansancio del alumno, con la consecuencia del abandono por parte de éste de la acción formativa.

Lo adecuado sería aprovechar las características de los dispositivos móviles que no tienen los ordenadores personales, y adaptar los contenidos de manera que sea ventajoso y ameno para el alumno.

La adaptación de contenidos parte, como ya hemos mencionado, de la limitación en la resolución de las pantallas de los dispositivos móviles. Aunque las resoluciones van creciendo con la llegada de nuevos modelos, no sigue la misma proyección el tamaño de las pantallas, que se sitúa actualmente entre 3 y 3,5 pulgadas. Tenemos que pensar pues, que en la pantalla deben aparecer pocos elementos y con un tamaño adecuado para esas resoluciones.

2.4.- Explicaciones del método:

A la hora de referirnos al método de trabajo con tablets hemos de hacer antes algunas consideraciones y explicar, en primer lugar, cómo son o qué características tienen estas herramientas de trabajo, a continuación, con qué programas (software) podemos trabajar para, finalmente, hacer mención a algunos modelos con los que se puede trabajar en clase en las distintas asignaturas.

2.4.1.- TIPOS DE TABLETS:

Es conveniente que establezcamos una primera diferencia entre lo que se conoce como *tablet PC* y las nuevas *tablets* o *tabletas táctiles*. También es importante distinguir ambos dispositivos de los lectores de libros electrónicos (e-readers) y las tabletas inalámbricas (slate boards).

El *tablet PC* se podría definir como periférico o dispositivo digital portátil con las prestaciones propias de un PC y que en los últimos años se ha podido usar en algunos centros educativos con conexión inalámbrica a una pizarra digital.

En estos dispositivos el usuario realiza anotaciones y opera con el ordenador a través de la superficie de la pantalla usando un dispositivo de escritura o puntero y un software específico tipo rotafolios.

Una de las principales diferencias entre los *tablets PC* y las nuevas *tablets* reside en el sistema operativo, siendo de tipo Windows en las primeras, mientras que en las *tablets* se trata de un sistema operativo propio de dispositivos móviles.

Aparte de las diferencias en cuanto a sistemas operativos, las nuevas *tablets* integran procesadores que consumen menos energía aunque incorporan menos memoria. Sólo algunos modelos disponibles en el mercado incluyen ranura para micro SD, incrementando así las posibilidades de almacenamiento. No obstante, estos dispositivos de formato panorámico destacan por su ligereza, versatilidad y reducidas dimensiones (entre 7' y 10') lo que facilita enormemente su portabilidad.

Podríamos decir que se hallan a medio camino entre un teléfono inteligente y un portátil. Los *tablets* están más enfocados al acceso de aplicaciones (apps) que a la creación de contenidos. Otra característica destacable de estos dispositivos es su naturaleza táctil lo que permite prescindir de teclado físico o ratón. Aunque algunos modelos nuevos como el nuevo *HTC Flyer* incorporan puntero o soporte teclado (modelos *iPad*, *Samsung Galaxy Tab* y *Topaz de HP*) el resto de los dispositivos no necesita más que el leve toque por parte del usuario para operar con las distintas aplicaciones. Esto los convierte en herramientas intuitivas, rápidas y que no precisan de aprendizaje instrumental por parte del usuario. Por primera vez es la tecnología la que se adapta al usuario y no al revés.

A continuación, describimos los lectores de libros electrónicos (*e-readers*). Se trata de dispositivos concebidos exclusivamente para la lectura de libros electrónicos, aunque en los últimos tiempos han ido pareciéndose cada vez más a una tablet e incrementando sus funcionalidades al incorporar un sistema operativo móvil tipo Android. Tenemos buenos ejemplos de ello en el nuevo modelo de *Nook Color* y la próxima tablet de *Samsung* para Amazon.

Una de las principales ventajas en algunos modelos de lector reside en el uso de tinta electrónica (e-ink) que no tiene la retroiluminación propia de las tablets y, por tanto, no cansa la vista.

Cada *e-reader* admite un tipo de formato de archivo, describimos a continuación los más comunes:

- **DJVU** ofrece imágenes escaneadas de alta resolución.
- **ePUB** archivos de código XML que pueden leerse en distintos lectores.
- **lit** formato específico para dispositivos que usen Microsoft Reader.
- **mobi** un tipo de archivo específico para sistemas 'mobipocket' como el '*Kindle*' de Amazon (archivos con extensión .azw)
- **OEB (Open Ebook)** un formato estándar abierto de código XML que puede leerse en varios dispositivos.
- **OPF** paquetes de libros digitales de código abierto. Llevan lenguaje de marcado XHTML.
- **PDF** (Adobe Portable Document). El más usado por su portabilidad y estandarización ISO. Su única desventaja es que no permite repaginar.

Finalmente, exponemos el concepto de *tabletas inalámbricas para el aula* (slate boards). Son tabletas inalámbricas desarrolladas específicamente con fines didácticos por algunos fabricantes de pizarras digitales como *Smart Technologies* (SMART Slate™) o *Promethean* (ActiveSlate)

Permiten al profesor y al grupo de alumnos interactuar con contenido digital desde cualquier punto del aula a través de una superficie parecida a las tabletas gráficas usadas en el mundo del diseño por ordenador.

Una *slate board* funciona fácilmente con un ordenador y un proyector mediante una conexión USB.

Si se integra con una pizarra interactiva compatible con la marca, la tableta inalámbrica ofrece aún más posibilidades para probar nuevas actividades grupales en el aula.



El usuario se sirve de un bolígrafo digital para escribir sobre la superficie electromagnética de la tableta.

El texto manuscrito aparece tanto en el ordenador como en la pantalla interactiva del aula. De esta manera se puede interactuar con material de clase mientras los alumnos ven simultáneamente el mismo contenido en la pantalla de proyección.

Son dispositivos finos, ligeros, fácilmente transportables y que proporcionan autonomía de movimiento al docente en el aula.

No obstante, distan de tener la funcionalidad propia de las tablets en cuanto a aplicaciones y conexión directa a Internet, por lo que su uso como recurso didáctico queda muy limitado a situaciones concretas de aprendizaje.

Prestaciones de una tablet.

¿Qué podemos hacer con una tablet? Podríamos decir que infinidad de cosas como:

- **Satisfacer las necesidades multimedia** permitiéndonos:

- Reproducir música.
- Tomar y reproducir fotos (marco digital).
- Visionar y grabar vídeos. En algunos modelos incluso ofrece la posibilidad HDMI para poder ver vídeos en conexión con televisor o monitor.
- Sincronización en línea de contenidos multimedia.

- **Proporcionar opciones de acceso a Internet** a través de WI-FI (conectividad a redes inalámbricas) o a través de soporte a redes 3G:

- navegación web, búsqueda.
- navegación por voz.
- GPS.
- estación meteorológica.
- envío y recepción de correos electrónicos.
- llamadas por Internet sin coste.
- acceso a RSS y foros.
- sincronización de cuentas tipo Google.
- seguimiento de redes sociales.

- **Aplicaciones diversas de uso**, como pueden ser:

- como gestión de agenda, eventos y contactos.

- como soporte para tomar notas o realizar gráficos y dibujos.
- como gestor de documentos sencillos a través de aplicaciones que emulan a procesadores de texto, bases de datos y hojas de cálculo.
- como soporte de lectura a través de aplicaciones tipo e-reader (libros electrónicos) o la posibilidad de leer prensa y revistas en formato digital.

2.4.2.- PROGRAMAS (SOFTWARES) DE APLICACIÓN:

Podríamos decir que son varios los sistemas operativos actualmente desarrollados para *smartphones* y *tablets*, siendo los más habituales los dos primeros descritos en el siguiente listado: iPhone Os y Android.

iOS 3.2x

Es el sistema operativo desarrollado por Apple para los dispositivos móviles de la marca y está basado en una variante del Mach kernel de Mac OS X.

Es un sistema operativo que no ocupa más de 500 MB aunque como desventaja ninguna empresa externa puede desarrollar el software sin el visto bueno de Apple. Para el usuario final también implica pasar por la tienda de Apple para descargar cualquier aplicación.

En la actualidad la App Store de Apple registra más de 300.000 apps (diez mil millones de descargas) desde su creación. Esto implica el absoluto dominio del mercado de apps.

Como última novedad Apple va a presentar en el mercado una nueva aplicación para trabajar con textos, semejante al paquete de Microsoft Office, con lo que aquellas tareas que las realizamos con ordenador de sobremesa o el portátil las podremos realizar en los *tablets* y *smartphones*, lo que supondrá una gran ventaja para decantarnos por este tipo de herramientas.

Android

Sistema operativo que opera sobre Java orientado para los dispositivos móviles. Va ganando cada vez mayor aceptación en el mercado Tecnológico y está presente en la mayoría de *tablets*. Inicialmente desarrollado por la empresa Android y comprada posteriormente por Google.

En la actualidad es desarrollado por los miembros de la Open Handset Alliance de Google. Una de las principales ventajas es que Google liberó la mayoría del código de Android bajo la licencia Apache, una licencia libre y de código abierto.

WebOS

Sistema operativo basado en Linux recientemente adquirido por la empresa HP.

Desarrollado para ser usado a través de una interfaz de usuario basada en pantalla táctil. Incorpora suite de aplicaciones para gestión de datos mediante tecnologías XHTML, Javascript y CSS. Hasta la fecha se ha presentado dos versiones WebOS 2 y WebOS 3.

Chrome OS

Se trata de un sistema de código abierto GNU/Linux impulsado por Google y denominado Chromium y ya disponible en smartphones. Incorpora sistema de ventanas propio y sigue la

filosofía de Google de mantener los datos en servidores externos, carece por tanto, de aplicaciones instaladas en el ordenador, todo se ejecuta vía Internet.

Windows Embedded Compact 7

Desarrollado por Microsoft para dispositivos que no cumplen los requisitos de Windows 7. Integra Internet Explorer 8 y soporta aplicaciones basadas en Silverlight (Microsoft). Hasta la fecha tan sólo se ha visto en el modelo *Asus Eee pad*.

Meego

Se trata de un sistema operativo fruto de la unión de los sistemas de código libre Maemo y Moblim (ambos basados en Linux) con los que las empresas Intel y Nokia pretendían inicialmente competir en el mercado de las tablets. El sistema Maemo ya fue utilizado por Nokia en la versión Nokia 770 Internet Tablet. Recientemente Nokia se ha aliado con Microsoft en una nueva estrategia de desarrollo de dispositivos móviles con sistema Windows Phone 7 perjudicando la supervivencia del sistema Meego. No obstante, empresas como LG quieren apostar por el sistema bajo una versión Meego 1.2.

Nuevas alternativas

Tras mencionar los principales sistemas operativos con los que pueden trabajar los *tablets* y *smartphones*, comentar que el avance en la tecnología está suponiendo que, cada día que pasa, en el mercado aparezca una nueva novedad, que hace que las existentes queden caducas en muy poco espacio de tiempo. No obstante, aunque convenga estar al día, el funcionamiento de los programas adquiridos no supone ningún obstáculo para adaptarse a estos cambios en el mercado.

A continuación, vamos a comentar, dentro de las muchas que hay, algunas aplicaciones que están apareciendo en el mercado y que pueden suponer una gran revolución y cuya aplicación para la enseñanza nos supondrá una gran ayuda. Así tenemos:

- Realidad aumentada: consiste básicamente en **completar la realidad física con la virtual, combinando elementos físicos y virtuales en una pantalla**. La realidad aumentada puede ser usada para aprendizajes visuales y muy interactivos y supone la interactividad total de la práctica educativa. La formación puede dejar de ser pasiva, para convertirse en totalmente práctica e interactiva mediante la incorporación de gráficos, audios, vídeos, etc., así como etiquetas, animación e interactividad.

A día de hoy, pese a que suena como algo muy futurista, la realidad aumentada es ya una realidad: existen ya en el mercado cerca 91 millones de teléfonos inteligentes con capacidad para desarrollarla y las previsiones más optimistas hablan de 197 millones de personas usando estas aplicaciones en 2012. La realidad aumentada requiere:

- De dispositivos tales como Tablet, E-Reader o Smartphone; Xbox, PlayStation o Wii (aprender jugando); Blu-Ray o DVD; coches con GPS e información superpuesta...

- Tienen que contener un sistema operativo, iOS, Android o Symbian; conectividad 3G; una cámara; aplicaciones de realidad aumentada, un software gráfico potente y GPS para la geo-localización.

Permite que los alumnos puedan comunicarse entre ellos gracias a la ubicación que otorga el GPS y con aplicaciones que ofrezcan información en función de la posición del usuario. Resulta especialmente útil en determinados ámbitos educativos, como puede ser en el caso de visitar un museo.

- Códigos QR: Un código **QR** es un sistema para almacenar información en una matriz de puntos o un código de barras bidimensional. **QR** significa *Quick Response* porque el creador aspiraba a que el código permitiera que su contenido se leyera a alta velocidad. Estos códigos cuentan con algunas implicaciones interesantes para la enseñanza y el aprendizaje como son las siguientes:

- Los códigos **QR** pueden vincular los mundos físico y virtual, al permitir a los estudiantes enlazar con más información sobre un objeto, un edificio histórico, o un área significativa.
- Estos códigos permiten acercar el aprendizaje entre el mundo físico y virtual fuera del aula.
- Permiten que los estudiantes, cuya lengua materna es distinta de la lengua dominante en su escuela, puedan conectarse a la información sobre los objetos o ideas en su lengua materna.

- Game-based Learning: El *Game Learning* o g-learning consiste en una serie de videojuegos diseñados, además de para entretener, para transmitir un mensaje de tipo educativo. El desarrollo de los dispositivos móviles ha supuesto un empujón muy importante para su avance. Tablet y Smartphone son dispositivos ideales para su desarrollo y cada vez se están desarrollando más recursos educativos de este tipo. El objetivo es aprender, no solo leyendo, sino practicando y jugando. Se fomenta el aprendizaje en situaciones reales. Se trata de fomentar el lado más lúdico de la formación, y con ello la motivación. Se trata de un método de estudio apoyado en la práctica. Los videojuegos ayudan a desarrollar una serie de competencias digitales:

- Tecnológica. Capacidad para interactuar con el hardware y el software.
- Cooperación y participación para la resolución de problemas.
- Consumo crítico de información. Capacidad para buscar, sintetizar y distribuir materiales.
- Compromiso cívico.
- Gestión de la identidad online.
- Reutilización.

Para que el uso de los videojuegos en la escuela pueda ser considerado como una realidad, antes tienen que cumplirse una serie de premisas:

1. Es fundamental eliminar la tendencia existente a pensar que los videojuegos son negativos para el desarrollo del niño.
2. Crear buenas prácticas sobre su uso en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
3. Lo importante es la creatividad del docente, no el videojuego en sí. Creatividad para crear una estrategia didáctica.
4. El videojuego debe utilizarse como una herramienta más, no la salvación de la crisis de aprendizaje de los estudiantes. Se debe utilizar como apoyo.

2.4.3.- MODO DE TRABAJAR EN CLASE:

La aplicación de la nueva tecnología nos va a servir de soporte a la hora de impartir las clases en los siguientes aspectos:

- Los **contenidos teórico-didácticos** se explicarán mediante el uso de programas específicos de libre acceso existentes en distintas páginas webs (se mencionan algunos ejemplos en el Anexo).
- A esos **programas específicos** se les puede acompañar con **imágenes y videos** propuestos por el profesor.
- En esos mismos **programas existen ejercicios** para que el alumno los vaya resolviendo y que le van a permitir ir avanzando.
- También, en esos **programas existen test de evaluación** donde cada uno de los alumnos va a saber, en cada momento, los conocimientos que ha adquirido sobre el tema en cuestión. El alumno se autoevalúa.

Si trabajamos en clase con *tablets* sería muy conveniente, que el profesor pudiera tener un control del uso que los alumnos/as están dando a esos *tablets*. Es muy frecuente que cuando los alumnos están en el aula de informática, mientras el profesor está explicando un tema, los alumnos/as se distraigan entrando en distintas páginas webs, principalmente en las llamadas redes sociales, y esto constituye un problema que es preciso resolver.

Otro tema que puede resultar muy interesante a tratar es que todos aquellos trabajos que los alumnos/as realizan en los *tablets*, el profesor, puntualmente, pueda llevar un control de los mismos y, para ello, creo que una herramienta tipo “*Mi Aulario*” que la hemos utilizado en el Máster puede resultar de gran utilidad, pues nos permitiría agrupar los trabajos de todos los alumnos, conocer cuándo se van entregando las tareas, compartir trabajos e ideas y, al fin y al cabo, una mayor implicación del alumno con la asignatura.

Las editoriales de los libros de texto están adaptándose a este proceso de sustitución de los libros de texto por software o programas donde el contenido de dichos libros lo podemos encontrar en la red, en algunos casos de libre acceso, y en otras mediante el registro en dichas páginas. Un ejemplo de estos programas es lo que se denominan “*Libros vivos*”. Por otra parte, existen en la red gran cantidad de blogs creados, en la mayoría de los casos, por profesores, de fácil acceso a los mismos y que nos pueden servir como apoyo o información complementaria.

En este tipo de enseñanza la **labor del profesor** viene a ser, principalmente, la de **tutor o coordinador**, ya que es él quien dirige a qué páginas webs acceder, el nivel de los contenidos a tratar y las tareas a realizar. Sin embargo, mediante este proceso de aprendizaje el alumno/a puede proponer al profesor distintos tipos de cuestiones, preguntas o incluso información que haya localizado que el profesor responderá o coordinará.

Ya hemos visto anteriormente que los avances se van sucediendo continuamente y que contamos, en la actualidad, con gran cantidad de programas y aplicaciones para poder impartir las clases de una manera más eficaz y en el Anexo que acompaña a este Proyecto Fin de Máster se especifican algunas páginas web que nos pueden servir de apoyo y que nos pueden valer para cualquier tipo de asignatura. La muestra es a modo de ejemplo, pero como ya hemos mencionado será el profesor con su carácter de tutor o coordinador el que adapte lo existente en la web a su asignatura.

2.5.- Aplicación a la asignatura de Tecnología:

La asignatura de tecnología, normalmente, se imparte en tres tipos de aulas: el aula teórica, el aula de informática y el taller. Como lo que se pretende es que el apartado teórico se imparta usando las nuevas tecnologías, el aula apropiada parece ser el aula de informática. En un instituto dicha aula está muy solicitada y no siempre es posible el disponer de la misma. Por tanto, nos encontramos que en muchas ocasiones sólo dispondremos del aula teórica. Puede ocurrir que en ella exista un ordenador y un cañón de proyección, pero no es frecuente. Este problema se podría resolver si cada uno de los alumnos dispusiera de un Tablet y una conexión wi-fi.

En muchas ocasiones, a la hora de explicar un tema, por ejemplo *La Energía*, se opta por acudir al aula de informática y proyectar videos donde se muestran las distintas formas de Producción de Energía. Los alumnos están más interesados en este tipo de clases y, a la vez, comprenden mejor las ideas porque las visualizan, las ubican en el entorno y ven o entienden su utilidad.

Por otra parte, cuando se accede al taller es frecuente que en este aula no existan ordenadores, por lo que si los alumnos disponen de *tablets* ante cualquier duda que puedan tener a la hora de elaborar un Proyecto, les va a servir de gran ayuda a modo de consulta, ya que pueden visualizar, previamente, imágenes en 3D de aquello que pretenden construir.

La asignatura de Tecnología es ideal para el empleo de las Nuevas Tecnologías, el mismo nombre de la asignatura lo sugiere, es decir, no se entendería la misma sin que el alumno aprenda el manejo de todos aquellos avances tecnológicos que van apareciendo en la sociedad.

Hay otra gran razón para que los alumnos/as hagan uso de las nuevas tecnologías y es que en el mundo actual donde vivimos los adolescentes están habituados al mundo de la imagen y les gusta mucho experimentar con juegos tipo “Nintendo”, por lo que lo mejor que

podemos hacer es tomar la clase como un juego donde aparte de jugar se aprenda. Así si queremos explicar en qué consiste un tipo de esfuerzo como puede ser el de “tracción”, ellos/as al tocar una imagen en el ordenador o Tablet experimentan, instantáneamente lo que ocurre con dicho objeto cuando se le somete a dicho esfuerzo, con lo que el aprendizaje es personal y más eficaz. Esto sucede con la mayoría de los temas que se tratan en la asignatura.

Existen en la red programas de todo tipo que se pueden descargar gratuitamente para poder trabajar con ellos en clases, así a modo de ejemplo tenemos programas de Dibujo (*Autocad*, *Creaciones de Imágenes en 3D*, *Programa de Sistema Diédrico*), de Electricidad (*Crocodile*), Simuladores de Electrotecnia (*Logisim*, *RC Sim*), Simulador de Mecanismos (*Relatran*), Trabajos con Máquinas (*The Incredible Machine*), Simulación de una Central Eléctrica (*Juego Mi Central*) o sobre Neumática (*Pneumatic Circuitos Neumáticos*). Estos son una pequeña muestra y en el Anexo se especifica la dirección URL desde la cual podemos acceder a los mismos.

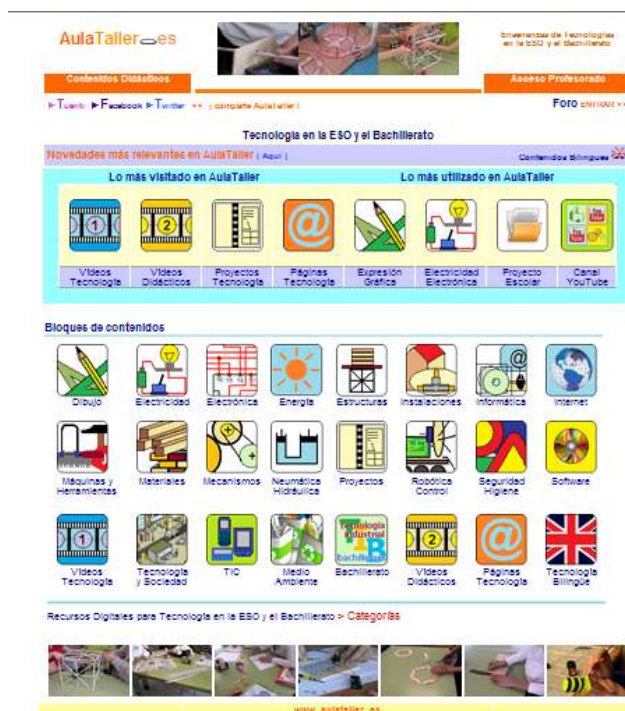


Con algunos de los programas mencionados puede haber algún problema a la hora de trabajar en *tablets* debido a la capacidad o resolución de los *tablets*, pero tal y como hemos mencionado a lo largo de esta Memoria los continuos avances que se están dando en estas tecnologías nos irán aportando las soluciones.

La idea principal sería el trabajar con las siguientes opciones:

- En lugar del libro de texto, varias de las editoriales tienen dichos libros en la red, con contenidos semejantes, donde figura la teoría, ejercicios para autoevaluarse y enlaces a otras páginas web de interés. (*Librosvivos*)
- Ver videos en la red donde se pueden observar procesos de producción (del papel, por ejemplo), ejemplos de trabajos a realizar en el taller, cómo funcionan las máquinas (hidráulicas, neumáticas, etc), videos instructivos, ...
- Tras descargar en el *tablet* los programas antes mencionados, trabajar con ellos realizando ejercicios diferentes.
- Buscar información en la red para los temas que se trabajan en clase.

- Entrega de los ejercicios a través de una plataforma en red tipo *Sakai*, de modo semejante a como lo hacemos en el Máster a través de *Mi Aulario*.
- Elaboración de *blogs* que puedan compartir todos los alumnos de clase.
- Seguiríamos trabajando en el taller, pero el *tablet* nos serviría de apoyo para hacer consultas mientras realizamos los trabajos.
- Los exámenes se pueden realizar empleando el *tablet*. El profesor puede controlar de una manera más sencilla el trabajo de cada alumno.



En las direcciones web que figuran en el Anexo podemos ver las distintas opciones que ya figuran en la red y que nos van a facilitar este método de trabajo. No obstante, siempre será el profesor el que guíe al alumno ejerciendo la labor de tutor o coordinador y, siempre, tratando de desarrollar la imaginación e interés del alumno.

3.- CONCLUSIONES

En este Proyecto Fin de Máster se ha querido hacer un estudio de un nuevo método de enseñanza que está llamando a las puertas, de una manera más o menos inmediata, a los cambios que ha de experimentar la enseñanza para adaptarse a los nuevos tiempos. Hoy en día se está hablando del fracaso escolar, de la imposibilidad de hacer una enseñanza más personalizada donde los ritmos de aprendizaje no se vean alterados y de formar a los alumnos para una integración mejor en la sociedad en la que vivimos y en la del futuro.

A lo largo de la Memoria hemos planteado que este cambio es posible, más pronto que tarde, el mundo de las nuevas tecnologías es imparable y quien no se adapte a ellas corre el riesgo de quedar marginado.

Las nuevas generaciones han nacido dentro del boom de la informática, por lo que su proceso de aprendizaje o de adaptación es relativamente sencillo. Quizás exista un mayor problema desde el lado del profesorado, pero creo que es un problema menor porque cada día que pasa el profesorado se ha ido adaptando con facilidad, no exenta de realizar un trabajo extra, y por este lado los inconvenientes que se puedan presentar creo que son fácilmente superables.

Un problema mayor puede provenir de conseguir las infraestructuras necesarias para aplicar el método, así como, de la inversión económica a realizar. En este aspecto, aunque corren malos tiempos para las inversiones de este tipo, creo que si perdemos este tren va a ser muy difícil el retomarlo a posteriori, porque es un tren que no se detiene, el retraso puede ser irrecuperable.

En este trabajo se tratado más el aspecto pedagógico, mostrando unas pequeñas pinceladas técnicas (no soy experto en informática), ya que me interesa más relatar la problemática actual que se da en los institutos y lo que puede suponer un cambio de este tipo.

Por otra parte, en la **Bibliografía** y **Anexo** se muestran páginas y videos donde se habla sobre estos temas y una muestra, a modo de ejemplo, de páginas que existen en la red y que el profesor en su calidad de Tutor puede trabajar con los alumnos utilizando dichas herramientas. Comentar que algunas de estas páginas webs contienen numerosos enlaces que nos van a permitir obtener una documentación muy interesante para trabajar con ella.

Como conclusión final de este nuevo método de enseñanza que trata que el alumno aprenda mostrando un interés en lo que se le enseña podemos tomar la cita célebre del Educador estadounidense *Horace Mann* (1789-1859):

El maestro que intenta enseñar sin inspirar en el alumno el deseo de aprender está tratando de forjar un hierro frío.

4.- BIBLIOGRAFIA

- Conde González, M. Á. (2007). MLearning, de camino hacia el uLearning. Salamanca: Universidad de Salamanca, Departamento de Informática y Automática. Consultado en: http://gredos.usal.es/jspui/bitstream/10366/21829/1/TM_mLearningcamino.pdf
- Domingo Farnos, J. (2011). Algunos recursos sobre m-learning. 14/042011. En su blog: Innovación y conocimiento. Consultado en: <http://juandomingofarnos.wordpress.com/2011/04/14/mobile-learning/>
- Rinaldi, M. (2011): Mobile Learning. Consultado el 01/07/2011 en: http://www.marcellorinaldi.com/Revolucion_Mobile_Learning_MarcelloRinaldi.pdf
- Villoria Sáez, A., Martín Pérez, G. & De las Cuevas Caminero, J. M. (2010). Juegos educativos en dispositivos móviles. Proyecto de sistemas informáticos, Facultad de Informática. Universidad Complutense de Madrid. Consultado en: http://eprints.ucm.es/11079/1/Juegos_educativos_en_dispositivos_moviles.pdf
- Herrington, J. et al. (2009). New technologies, new pedagogies: Mobile learning in higher education. Faculty of Education, University of Wollongong. ISBN: 978-1-74128-169-9. Consultado en: <http://ro.uow.edu.au/newtech/>
- SCOPEO (2011). Aproximación pedagógica a las plataformas open source en la universidad española, Marzo de 2011. Monográfico SCOPEO, nº 2. Consultado en: http://scopeo.usal.es/images/documentoscopeo/scopeo_monografico002.pdf
- Young Suhk, S. (2010). e-learning in Korea, Congreso Modelos de Integración de las TIC en Educación, 16-18 de Marzo de 2010. Consultado en: http://issuu.com/ite_europa/docs/shu_young
- Herramienta Web. Código QR en educación en: <http://theohiobloke.edu.glogster.com/qr-codes-in-education>
- Vídeos. Recopilación de vídeos sobre realidad aumentada, de Whatsnew.com en: <http://www.whatsnew.com/2010/07/07/tres-videos-sobre-la-realidad-aumentada-en-la-educacion/> y <http://www.youtube.com/watch?v=7G3H3ImCWIE&feature=youtu.be>
- Blog. Tabletas y educación en :<http://www.citafgsr.org/educacion/dedos/>
- Blog. Aprendizaje con videojuegos en: <http://www.aulagamer.com/>

5.- ANEXO

Finalmente, en este Anexo se especifican páginas web interesantes con las que se puede trabajar como apoyo para impartir clases de teoría y realizar ejercicios o test. Con algunas de ellas he podido trabajar en clase y comentar que el resultado ha sido satisfactorio.

Las páginas web que se mencionan tienen relación, principalmente, con la asignatura de Tecnología, pero en muchos casos a partir de ellas se puede acceder a contenidos de otras materias.

Las páginas que he considerado más interesantes son las siguientes:

- <http://www.aulataller.es/>
- <http://platea.pntic.mec.es/~aanderic/enlaces.htm>
- <http://www.areatecnologia.com/>
- <http://www.areatecnologia.com/DESCARGAS/PROGRAMA%20SISTEMA%20DIEDRICO.htm>
- <http://www.areatecnologia.com/DESCARGAS/SIMULADOR%20CROCODRILE%20ELEMENTAL.htm>
- <http://www.areatecnologia.com/DESCARGAS/SIMULADOR%20LOGISIM%20ELECTRÓNICO.htm>
- <http://www.areatecnologia.com/DESCARGAS/rcsim%20simulador%20electronico.htm>
- <http://www.areatecnologia.com/DESCARGAS/SIMULADOR%20DE%20MECANISMOS%20RELATRON.htm>
- <http://www.areatecnologia.com/DESCARGAS/LA%20INCREIBLE%20MAQUINA.htm>
- <http://www.areatecnologia.com/DESCARGAS/JUEGO%20MI%20CENTRAL.htm>
- <http://www.areatecnologia.com/Pneumatic%20circuitos%20neumaticos.htm>
- <http://www.librosvivos.net/smtc/homeTC.asp?TemaClave=1038>
- <http://ntic.educacion.es/w3/recursos/bachillerato/tecnologia/manual/estruct/intro.htm>
- <http://thales.cica.es/rd/Recursos/rd99/ed99-0053-02/contenido/estructuras.htm>
- <http://concurso.cnice.mec.es/cnice2006/material107/index.htm>
- <http://ksukun.blogspot.fr/search/label/Egiturak>
- <http://www.youtube.com/watch?v=0SnEy8Vp4V8&feature=youtu.be>
- <https://espana.aula365.com/index.aspx>